

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10090814 A

(43) Date of publication of application: 10.04.98

(51) Int. Cl

G03B 35/10

G03B 35/00

H04N 13/02

(21) Application number: 08261207

(71) Applicant: CANON INC

(22) Date of filing: 11.09.96

(72) Inventor: ISHIKAWA MOTOHIRO
KURAHASHI SUNAO

(54) COMPOUND EYE CAMERA AND IMAGE
PROCESSING METHOD

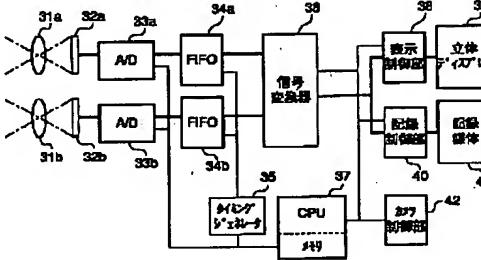
side video signal.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To always display a stereoscopic video in the middle of image pickup, so that the stereoscopic effect of a video can be adjusted while performing an image pickup, and to possess interchangeability with a two-dimensional video.

SOLUTION: At a signal converter 36, a control signal for writing and a control signal for reading transmitted from a CPU 37 are always deviated by the one period of a two-dimensional video signal equivalent to the video for the one screen of a stereoscopic display 39, and the control signal for reading is simultaneously given to FIFOs 34a and 34b, so that a right side video signal or a left side video signal in the FIFOs 34a and 34b is alternately read at a twice speed as high as the speed for writing the two dimensional video signal, and processing is successively performed without the occurrence of frame missing in the case of the image pickup. By the processing, the converter 36 generates a stereoscopic video signal having the same size as that of either one of the right side video signal or the left



(51) Int.Cl.⁶
 G 0 3 B 35/10
 35/00
 H 0 4 N 13/02

識別記号

F I
 G 0 3 B 35/10
 35/00
 H 0 4 N 13/02

A

審査請求 未請求 請求項の数14 FD (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平8-261207

(22)出願日 平成8年(1996)9月11日

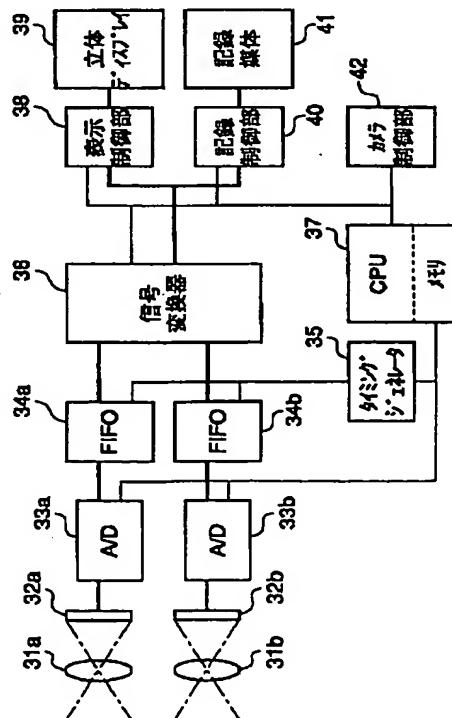
(71)出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (72)発明者 石川 基博
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内
 (72)発明者 倉橋 直
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内
 (74)代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】複眼カメラ及び画像処理方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 撮像中に常に立体映像が表示でき、これにより撮像しながら映像の立体感の調整ができ、また2次元映像と互換性を持つ複眼カメラ及び画像処理方法を提供する。

【解決手段】 信号変換器36ではCPU37から送信される書き込み用制御信号と読み出し用制御信号とは常に立体ディスプレイ39の1画面分の映像に該当する2次元映像信号の1周期分だけされることになり、また、読み出し用制御信号がFIFO34a, 34bに同時に与えられることから、上記2次元映像信号が書き込まれる速度の2倍の速度でFIFO34a, 34b中の右側映像信号又は左側映像信号を交互に読み込み、撮像時のフレーム落ちを発生させずに順次処理を行う。この処理により、信号変換器36は、右側映像信号又は左側映像信号のどちらか一方の映像信号の大きさに等しいサイズの立体映像信号を生成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体光を集光して被写体を撮像する複数の撮像手段と、前記複数の撮像手段により撮像された前記被写体の複数の映像信号を表示する表示手段とを備える複眼カメラにおいて、前記複数の撮像手段によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を立体映像信号として視認できるように合成する立体映像信号合成手段と、前記立体映像信号合成手段により合成された立体映像信号を表示する合成映像信号表示手段とを備えることを特徴とする複眼カメラ。

【請求項2】 前記複数の撮像手段によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を2次元映像信号として視認できるように合成する2次元映像信号合成手段を備え、前記合成映像信号表示手段が、さらに、前記2次元映像信号合成手段により合成された2次元映像信号を表示することを特徴とする請求項1記載の複眼カメラ。

【請求項3】 前記立体映像信号合成手段と前記2次元映像信号合成手段とを択一的に選択する第1選択手段を備えることを特徴とする請求項2記載の複眼カメラ。

【請求項4】 前記合成映像信号表示手段での前記立体映像信号の表示周期が前記2次元映像信号の表示周期に比べ2倍にすることを特徴とする請求項2又は3記載の複眼カメラ。

【請求項5】 前記合成映像信号表示手段がレンチキュラーレンズを備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラ。

【請求項6】 前記合成映像信号表示手段がパララックスバリヤを備えることを特徴する請求項1乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラ。

【請求項7】 前記合成映像信号表示手段での前記2次元映像信号の表示周期に同期して動作するシャッター付き眼鏡を備えることを特徴とする請求項2乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラ。

【請求項8】 前記複数の撮像手段中の1つの撮像手段を選択する第2選択手段を備え、前記第2選択手段によって選択された前記1つの撮像手段で前記被写体を撮像することを特徴とする請求項2乃至7のいずれか1項記載の複眼カメラ。

【請求項9】 前記複数の撮像手段が前記合成映像信号表示手段に対してそれぞれ回動できるように保持され、前記複数の撮像手段の前記合成映像信号表示手段に対するそれぞれの回動角を検知する回動角検知手段を備えることを特徴とする請求項2乃至8のいずれか1項記載の複眼カメラ。

【請求項10】 前記回動角検知手段により検知された回動角に基づいて前記2次元映像信号合成手段と前記立体映像信号合成手段とを択一的に選択する第3選択手段を備えることを特徴とする請求項9記載の複眼カメラ。

【請求項11】 被写体光を集光して被写体を撮像する複数の撮像工程と、前記複数の撮像工程により撮像され

た前記被写体の複数の映像信号を表示する表示工程とを含む画像処理方法において、前記複数の撮像工程によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を立体映像信号として視認できるように合成する立体映像信号合成工程と、前記立体映像信号合成工程により合成された立体映像信号を表示する合成映像信号表示工程とを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項12】 前記複数の撮像工程によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を2次元映像信号として視認できるように合成する2次元映像信号合成工程を含み、前記合成映像信号表示工程が、さらに、前記2次元映像信号合成工程により合成された2次元映像信号を表示する工程を含むことを特徴とする請求項11記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記立体映像信号合成工程と前記2次元映像信号合成工程とを択一的に選択する第1選択工程を含むことを特徴とする請求項12記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記合成映像信号表示工程での前記立体映像信号の表示周期が前記2次元映像信号の表示周期に比べ2倍にすることを特徴とする請求項12又は13記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複眼カメラ及び画像処理方法、特に立体映像又は2次元映像の撮像及び表示が可能な複眼カメラ及び画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 立体映像を撮像及び表示する場合、これまでに考えられた立体映像撮像用のカメラでは、基本的に複数のカメラから視差を持った一組の映像を得て、これをそのカメラ専用の立体映像表示装置により操作者に立体映像を提供していた（特開昭62-21396号公报）。

【0003】 また、この立体映像撮像用のカメラでは、現在の映像の主流である2次元映像との互換性については考慮されておらず、立体映像撮像用のカメラと2次元映像撮像用のカメラとは分離されてそれぞれ独立していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この立体映像撮像用のカメラでは、撮像を行うカメラと、立体映像を表示する立体ディスプレイとが分離しているため、映像が立体的に表示できない場合があり、映像を見ながらカメラの調整を行うことが難しかった。

【0005】 また、この立体映像撮像用のカメラでは、現在の映像の主流である2次元映像との互換性がないため、個人が立体映像を撮像しようとした場合、改めて立体映像用カメラを購入する必要があり負担が大きかった。

【0006】よって、本発明の目的は、撮像中に常に立体映像が表示でき、これにより撮像しながら映像の立体感の調整ができ、また2次元映像と互換性を持つ複眼カメラ及び画像処理方法を提供することにある。

【0007】

【問題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、被写体光を集光して被写体を撮像する複数の撮像手段と、前記複数の撮像手段により撮像された前記被写体の複数の映像信号を表示する表示手段とを備える複眼カメラにおいて、前記複数の撮像手段によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を立体映像信号として視認できるように合成する立体映像信号合成手段と、前記立体映像信号合成手段により合成された立体映像信号を表示する合成映像信号表示手段とを備えることを特徴とする。

【0008】請求項2の発明は、請求項1記載の複眼カメラにおいて、前記複数の撮像手段によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を2次元映像信号として視認できるように合成する2次元映像信号合成手段を備え、前記合成映像信号表示手段が、さらに、前記2次元映像信号合成手段により合成された2次元映像信号を表示することを特徴とする。

【0009】請求項3の発明は、請求項2記載の複眼カメラにおいて、前記立体映像信号合成手段と前記2次元映像信号合成手段とを択一的に選択する第1選択手段を備えることを特徴とする。

【0010】請求項4の発明は、請求項2又は3記載の複眼カメラにおいて、前記合成映像信号表示手段での前記立体映像信号の表示周期が前記2次元映像信号の表示周期に比べ2倍にすることを特徴とする。

【0011】請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、前記合成映像信号表示手段がレンチキュラーレンズを備えることを特徴とする。

【0012】請求項6の発明は、請求項1乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、前記合成映像信号表示手段がパララックスバリヤを備えることを特徴する。

【0013】請求項7の発明は、請求項2乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、前記合成映像信号表示手段での前記2次元映像信号の表示周期に同期して動作するシャッタ一付き眼鏡を備えることを特徴とする。

【0014】請求項8の発明は、請求項2乃至7のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、前記複数の撮像手段中の1つの撮像手段を選択する第2選択手段を備え、前記第2選択手段によって選択された前記1つの撮像手段で前記被写体を撮像することを特徴とする。

【0015】請求項9の発明は、請求項2乃至8のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、前記複数の撮像手

段が前記合成映像信号表示手段に対してそれぞれ回動できるように保持され、前記複数の撮像手段の前記合成映像信号表示手段に対するそれぞれの回動角を検知する回動角検知手段を備えることを特徴とする。

【0016】請求項10の発明は、請求項9記載の複眼カメラにおいて、前記回動角検知手段により検知された回動角に基づいて前記2次元映像信号合成手段と前記立体映像信号合成手段とを択一的に選択する第3選択手段を備えることを特徴とする。

【0017】請求項11の発明は、被写体光を集光して被写体を撮像する複数の撮像工程と、前記複数の撮像工程により撮像された前記被写体の複数の映像信号を表示する表示工程とを含む画像処理方法において、前記複数の撮像工程によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を立体映像信号として視認できるように合成する立体映像信号合成工程と、前記立体映像信号合成工程により合成された立体映像信号を表示する合成映像信号表示工程とを含むことを特徴とする。

【0018】請求項12の発明は、請求項11記載の画像処理方法において、前記複数の撮像工程によって撮像された前記被写体の複数の映像信号を2次元映像信号として視認できるように合成する2次元映像信号合成工程を含み、前記合成映像信号表示工程が、さらに、前記2次元映像信号合成工程により合成された2次元映像信号を表示する工程を含むことを特徴とする。

【0019】請求項13の発明は、請求項12記載の画像処理方法において、前記立体映像信号合成工程と前記2次元映像信号合成工程とを択一的に選択する第1選択工程を含むことを特徴とする。

【0020】請求項14の発明は、請求項12又は13記載の画像処理方法において、前記合成映像信号表示工程での前記立体映像信号の表示周期が前記2次元映像信号の表示周期に比べ2倍にすることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る複眼カメラを図面を参照して説明する。

【0022】(第1の実施の形態)以下、図1(A)、図1(B)及び図2を参照しながら本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの構成を説明する。ここで、図1(A)は本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの正面図であり、図1(B)は本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの背面図であり、図2は本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの斜視図である。

【0023】まず、図1(A)及び図1(B)に示すように、本複眼カメラは、カメラ本体1と、カメラ本体1の左右に取り付けられ、表側に2つのレンズ3a、3bをそれぞれ有する2つのカメラヘッド2a、2bと、カメラ本体1の裏側に設けられた立体ディスプレイ4とを備える。ここで、カメラヘッド2a、2bは撮像手段を構成し、立体ディスプレイ4は表示手段を構成する。

【0024】カメラヘッド2a, 2bは映像の立体感を出すためにカメラ本体1の左右にそれぞれ配置され、基線長を長く取る構成になっている。また、立体ディスプレイ4は左右のカメラヘッド2a, 2bに含まれるレンズ3a, 3bのそれぞれから得られた映像を立体的に表示する。立体ディスプレイ4の方式は多くの方式が考えられるが、ここではシャッター付き眼鏡等の特殊な器具を必要としないレンチキュラー方式とする。

【0025】図2に示すように、撮影時は、操作者はレンズ3a, 3bにより撮像された立体映像を立体ディスプレイ4によって立体的に観察することができる。このとき、レンズ3a, 3bは立体ディスプレイ4に対して、被写体にあわせて回転させることができる。また、レンズ3a, 3bの位置を被写体にあわせて固定し、立体ディスプレイ4を操作者にあわせるように回転してもよい。

【0026】次に、図3を参照しながら、本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの構成を説明する。ここで、図3は本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの構成のブロック図である。

【0027】本複眼カメラは、レンズ31a, 31b、2つの撮像素子32a, 32b、2つのA/D変換器33a, 33b、2つのFIFO34a, 34b、タイミングジェネレータ35、信号変換器36、メモリを内部に含むCPU37、表示制御部38、立体ディスプレイ39、記録制御部40、記録媒体41、及びカメラ制御部42からなる。ここで、信号変換器36は、立体映像信号合成手段、2次元映像信号合成手段、及び第1選択手段を構成し、立体ディスプレイ39は合成映像信号表示手段を構成し、カメラ制御部42は第2選択手段を構成する。

【0028】撮像素子32a, 32b、A/D変換器33a, 33b、FIFO34a, 34bはそれぞれ直列的に接続されており、さらに信号変換器36が接続されている。立体ディスプレイ39は表示制御部38を介して信号変換器36に接続されており、また、記録媒体41は記録制御部40を介して信号変換器36に接続されている。A/D変換器33a, 33bは直接CPU37に接続されており、FIFO34a, 34bはタイミングジェネレータ35を介してCPU37に接続されている。表示制御部38、記録制御部40、及びカメラ制御部42はCPU37にそれぞれ接続されている。

【0029】撮像素子32a, 32bは、CCD等からなり、レンズ31a, 31bにより撮像された映像を光電効果により電気信号に変換し、A/D変換器33a, 33bはこの電気信号をデジタル信号に変換する。このデジタル信号は2次元の映像信号である。FIFO34a, 34bは、当該2次元映像信号を後述する立体映像信号生成のため一時保存する。タイミングジェネレータ35は書き込み用制御信号をFIFO34a, 34bに供給する。CPU37はA/D変換器33a, 33b、FIFO34a, 34

b、タイミングジェネレータ35、信号変換器36、表示制御部38、記録制御部40、及びカメラ制御部42を制御する。信号変換器36はFIFO34a, 34bに書き込まれた2次元映像信号を立体映像信号に変換し、表示制御部38は信号変換器36で生成された立体映像信号を立体ディスプレイ39に表示する。記録制御部40はカメラで使用する記録媒体41へ立体映像信号の書き込みを行い、カメラ制御部42は操作者からの入力された内容の入力信号をCPU37に送信する。

【0030】まず、操作者が映像の記録又は再生等の操作をカメラ制御部42に対して入力すると、この入力に対する信号がカメラ制御部42からCPU37へ送られ、CPU37により各部の制御が行われる。本実施の形態ではカメラ制御部42で立体映像撮像モードが選択されたとする。操作者がレンズ31a, 31bより撮像した映像は、撮像素子32a, 32b上に結像される。さらに、撮像素子32a, 32b上に結像された映像は光電変換により電気信号に変換され、続けてA/D変換器33a, 33bによりデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、2次元の映像信号である。このとき左右の2次元映像信号はCPU37の制御により互いに同期して駆動されるので、常に左右同じ位置の信号が処理される。2次元映像信号は後述する立体映像信号生成のため、一時的にFIFO34a, 34bへ書き込まれる。このFIFO34a, 34bは立体ディスプレイ39の2画面分の映像に該当する2次元映像信号を記憶する領域を持っており、FIFO34a, 34bの先頭に立体ディスプレイ39の1画面分の映像に該当する2次元映像信号が書き込まれた後、続けてFIFO34a, 34bの後部に立体ディスプレイ39の1画面分の映像に該当する2次元映像信号が書き込まれる。立体ディスプレイ39の2画面分の映像に該当する2次元映像信号がFIFO34a, 34bに書き込まれると、再びFIFO34a, 34bの先頭に立体ディスプレイ39の1画面分の映像に該当する2次元映像信号が上書きされていく。書き込み用制御信号は、CPU7によって制御されるタイミングジェネレータ35によって供給される。

【0031】FIFO34a, 34bに書き込まれた2次元映像信号は、信号変換器36で立体映像信号に変換される。2次元映像信号の立体映像信号への変換とは、図4に示すように、FIFO34a, 34bに書き込まれた2次元映像信号である右側映像信号（図4（A））及び左側映像信号（図4（B））を縦1ラインごとに交互に配置し（図4（C））、1つの立体映像信号を生成することである。ここで、図4は2次元映像信号の立体映像信号への変換の説明図であり、（A）は右側映像信号を示し、（B）は左側映像信号を示し、（C）は立体映像信号を示す。

【0032】信号変換器36で単純に右側映像信号及び左側映像信号の全ての領域を変換した場合、生成される

立体映像信号は元の右側映像信号又は左側映像信号に比べて横幅が2倍になってしまうため、生成される立体映像信号を横方向に半分に間引くか、若しくは右側映像信号又は左側映像信号の一部を用いて立体映像信号を生成する必要がある。ここでは生成される立体映像信号の中央部分のみを表示のために使用して実質的な映像信号のアスペクト比が変化しないようにしている。

【0033】この信号変換器36はCPU37の制御により、FIFO34a, 34bの先頭に立体ディスプレイ39の1画面分の映像に該当する2次元映像信号が書き込まれた後、かかる2次元映像信号を読み出すのと同時にFIFO34a, 34bの後部に立体ディスプレイ39の1画面分の映像に該当する2次元映像信号が書き込まれるので、CPU37から送信される書き込み用制御信号と読み出し用制御信号とは常に立体ディスプレイ39の1画面分の映像に該当する2次元映像信号の1周期分だけずれることになる。この様子は図5の制御信号の説明図に示している。また、信号変換器36では、読み出し用制御信号がFIFO34a, 34bに同時に与えられることから、上記2次元映像信号が書き込まれる速度の2倍の速度でFIFO34a, 34b中の右側映像信号又は左側映像信号を交互に読み込み、撮像時のフレーム落ちを発生させずに順次処理を行う。この処理により、信号変換器36は、右側映像信号又は左側映像信号のどちらか一方の映像信号の大きさに等しいサイズの立体映像信号を生成する。

【0034】信号変換器36で生成された立体映像信号は、CPU37の制御により表示制御部38を介して記録制御部40へ送られ記録される。表示制御部38では生成された立体映像信号を立体ディスプレイ39に表示する。

【0035】図6(A)及び図6(B)は立体映像信号を表示した立体ディスプレイ39を上部から見た状態の説明図であり、右側映像信号及び左側映像信号を縦1ラインごとに交互に配置した立体映像信号をそのまま表示している。立体ディスプレイ39の前面には立体映像信号を操作者の左右の目に別々に入射するように立体映像用アダプタがあらかじめ付けられている。この立体映像用アダプタには数種類のものが考えられるが、図6

(A)は立体映像用アダプタとしてレンチキュラーレンズ61を配置したもの示し、図6(B)は立体映像用アダプタとしてパララックスバリヤ62を配置したもの示している。尚、レンチキュラーレンズ61及びパララックスバリヤ62のピッチは、立体ディスプレイ39の画素ピッチ及び操作者の観察位置から計算されるピッチに予め合わせてある。また、2次元映像信号との互換性を考え、このアダプタを取りはずすこともできる。

【0036】記録制御部40は、本複眼カメラで使用する記録媒体41への立体映像信号の書き込みを行う。記録媒体41の種類は磁気テープ、磁気ディスク、光ディ

スク、半導体メモリ等であり、この記録媒体41を用い、記録制御部40は記録媒体41の空き領域に立体映像信号をデジタル形式のままファイルとして保存する。

【0037】記録媒体41への記録の開始又は終了は、操作者がカメラ制御部42へ希望の操作を入力することにより行われる。尚、操作者は記録動作を行わずに、立体ディスプレイ39で立体映像信号の観察のみを行うこともできる。

【0038】次に、記録媒体41に記録された立体映像信号の再生時の複眼カメラでの処理について説明する。

記録媒体41には複数のファイルがあり、その中に立体映像信号が記録されているため、まず記録制御部40は記録媒体41内の領域を調べ、記録されている複数のファイルをCPU37に送る。CPU37では立体映像信号として再生可能なファイルを選択し、選択されたファイル名の一覧を任意の表示フォーマットに整え、表示制御部38へ送り、立体ディスプレイ39で表示する。操作者は表示されたファイル名の一覧から再生したいファイルを選択し、カメラ制御部42へ入力する。カメラ制御部42は操作者に選択されたファイル名をCPU37に送信する。選択されたファイルはCPU37により記録制御部40を介して記録媒体41から読み出され、表示制御部38により立体映像信号として立体ディスプレイ39に表示される。このように、特別な機器を必要とせずに、撮像された立体映像信号を簡単に再生することができる。

【0039】また、図10の本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの外観図に示すように、カメラヘッド2a, 2bの正面にマイク5a, 5bを配置することで、映像と共に音声に対しても、より立体的な効果が得られる。

【0040】次に、2次元映像信号生成までの複眼カメラでの処理及び2次元映像信号の再生時の複眼カメラでの処理について説明する。この場合の2次元映像信号の記録又は表示はレンズ31a, 31bのうち片側のみの映像信号を処理することになる。このレンズの選択は、操作者がカメラ制御部42へ入力を行うことで選択できる。

【0041】2次元映像信号生成までの複眼カメラでの処理が、立体映像信号生成までの複眼カメラでの処理と異なるのは、信号変換器36がFIFO34a, 34bに書き込まれた2次元映像信号を立体映像信号に変換せずに処理なしで表示制御部38又は記録制御部40へ送るセレクタとして動作する点である。それ以外の処理は、上述した処理と同様である。

【0042】尚、2次元映像信号の記録中に、操作者がカメラ制御部42へ撮像するレンズを切り替える入力を行った場合、記録する2次元映像信号がレンズ31a, 31bの切り替えによって一時的に乱れるというような影響を避けるため、CPU37ではレンズ31a, 31bの切り替えを2次元映像信号の取り込みに同期して行

う。

【0043】2次元映像信号の再生時の複眼カメラでの処理は、立体映像信号の再生時の複眼カメラでの処理と同様であり、この場合は2次元映像信号のファイル名を操作者に対して表示し、選択されたファイルを立体ディスプレイ39へ表示する。

【0044】上述したように、第1の実施の形態によれば、操作者は複眼カメラにより撮像された立体映像信号をリアルタイムで立体的に観察できる。また、立体ディスプレイ39が両眼で見られることから、撮像時の姿勢の自由度が大きく、撮像中複眼カメラを持って移動する場合でも立体感を確認することができる。このときの被写体の立体感調整は、例えば、図4で示される右側映像信号及び左側映像信号の変換に使用する部分を左右にずらすことでもできるが、撮像時の被写体と複眼カメラとの間の距離の変更又はレンズ31a, 31bのズーム操作等の簡単な操作で調整を行うことができる。また、従来の単眼による撮像との切り替えも容易に行うことができる。

【0045】尚、第1の実施の形態に係る複眼カメラは、動画像及び静止画像のいずれの画像の撮像にも使用することができる。

【0046】(第2の実施の形態)以下、図7及び図8を参照しながら本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの構成を説明する。ここで、図7(A)は本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの正面図であり、図7(B)は本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの背面図であり、図8は本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの斜視図である。

【0047】まず、図7(A)及び図7(B)に示すように、本複眼カメラはカメラ本体70と、カメラ本体70の上に取り付けられ、表側にレンズ75a, 75bを有する1つのカメラヘッド71と、立体映像観察のためのシャッター付き眼鏡74をカメラ本体70に接続すべくカメラ本体70の裏側に設けられたコネクタ72と、カメラ本体70の裏側に設けられた立体ディスプレイ73とを備える。

【0048】カメラヘッド71は、図8に示すように撮像時に垂直軸のまわりに回転できるように構成されている。また、シャッター付き眼鏡74は、立体ディスプレイ73での映像信号表示に同期して左右のシャッターが開閉し、右側映像信号と左側映像信号とを操作者の左右の目に別々に表示することができる。このため、立体映像信号撮像時では映像信号の表示周期が2次元映像信号表示時の2倍となる。

【0049】以下、図9を参照しながら、本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの構成を説明する。ここで、図9は本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの構成のブロック図である。

【0050】本複眼カメラは、2つのレンズ91a, 9

1b、2つの撮像素子92a, 92b、2つのA/D変換器93a, 93b、スイッチ94、ユニット95、FIFO96、表示制御部97、立体ディスプレイ98、記録制御部99、記録媒体100、カメラ制御部101、シャッター制御部102、絞り103a, 103b、絞り制御部104a, 104b、フォーカス制御部105a, 105b、及びメモリを内部に含むCPU106からなる。

【0051】撮像素子92a, 92bは、A/D変換器93a, 93b及びスイッチ94を介してユニット95に接続されている。ユニット95はFIFO96及び記録制御部99にそれぞれ接続されている。FIFO96、表示制御部97、及び立体ディスプレイ98は直列的に接続されており、記録制御部99は記録媒体100に接続されている。FIFO96、表示制御部97、記録制御部99、カメラ制御部101、シャッター制御部102、絞り制御部104a, 104b、及びフォーカス制御部105a, 105bはCPU106にそれぞれ接続されている。

【0052】撮像素子92a, 92bは、CCD等からなり、レンズ91a, 91bにより撮像された映像を光電効果により電気信号に変換し、A/D変換器93a, 93bはこの電気信号をデジタル信号に変換する。このデジタル信号は2次元の映像信号である。スイッチ94は左右のA/D変換器93a, 93bより入力された2次元映像信号をユニット95に左右交互に送信するのに使用する。ユニット95は、AF(オートフォーカス)、AE(オートイクスピージャー)のための演算及びホワイトバランス調整を行う。FIFO96は立体ディスプレイ98で表示する2次元映像信号を一時保存し、表示制御部97は

30 FIFO96に記憶された2次元映像信号を立体ディスプレイ98で表示する。記録制御部99は2次元映像信号を記録媒体100へ書き込む。カメラ制御部101は操作者からの入力された内容の入力信号をCPU37に送信し、シャッター制御部102はシャッター付き眼鏡74の駆動を制御する。絞り制御部104a, 104bは絞り103a, 103bを制御し、フォーカス制御部105a, 105bはレンズ91a, 91bの位置を制御する。CPU106はFIFO96、表示制御部97、記録制御部99、カメラ制御部101、シャッター制御部102、絞り制御部104a, 104b、及びフォーカス制御部105a, 105bをそれぞれ制御する。

【0053】まず、操作者は立体映像モード又は通常映像モードのモード選択を行い、所望の映像モードをカメラ制御部101へ入力する。ここでは立体映像モードが選択されたものとする。モード選択の結果はカメラ制御部101からCPU106へ伝えられ、CPU106により各部の制御が行われる。操作者がレンズ91a, 91bより撮像した映像は、撮像素子92a, 92b上に結像される。さらに、撮像素子92a, 92b上に結像された映像は光電変換により電気信号に変換され、続けてA/D

変換器93a, 93bによりデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、2次元の映像信号である。スイッチ94は、左右の2次元映像信号を別々にユニット95に送るので、立体映像信号表示時では映像信号の表示周期が2次元映像信号表示時の2倍となる。従って、立体映像信号撮像時のA/D変換器93a, 93bによる撮像素子92a, 92bからの電気信号の読み出し速度は、2次元映像撮像時のA/D変換器93a, 93bによる撮像素子92a, 92bからの電気信号の読み出し速度に比べて2倍の速さであり、また電気信号の読み出しは、まず左右の撮像素子92a, 92bのどちらか一方の電気信号をすべて読み出し、その後他方の電気信号を読み出す。これら各部の制御はCPU106により行われる。

【0054】ユニット95に送られた左右の2次元映像信号は、AF(オートフォーカス)、AE(オートイクスピージャー)のための演算及びホワイトバランス調整が行われる。AF(オートフォーカス)、AE(オートイクスピージャー)を行うための演算は、画像中の一定領域の映像信号輝度値を用いて行われ、その結果はCPU106へ送られる。

【0055】CPU106ではユニット95からの演算結果と、保持している現在の絞り103a, 103bの状態及びレンズ91a, 91bの位置より、適当な制御量を決定し、絞り制御部104a, 104b及びフォーカス制御部105a, 105bへこの制御量を送る。絞り制御部104a, 104bでは、この制御量に基づき絞り103a, 103bを調整し、フォーカス制御部105a, 105bでは、この制御量に基づきレンズ91a, 91bの位置を調整する。

【0056】ユニット95へは左右の2次元映像信号が交互に入力されるので、絞り制御部104a, 104b及びフォーカス制御部105a, 105bの制御もこれにあわせて交互に行われる。

【0057】ユニット95からホワイトバランス調整を受けた2次元映像信号は、立体ディスプレイ98での表示及び記録媒体100への記録に用いられる。

【0058】カメラ制御部101では立体ディスプレイ98で立体映像信号の表示、右側映像信号の表示、又は左側映像信号の表示のいずれの表示をするかの選択がなされ、選択された結果がCPU106に送られる。

【0059】カメラ制御部101で立体映像信号の表示が選択された場合は、左右の2次元映像信号はFIFO96を介して表示制御部97へ順次送られ、立体ディスプレイ98上に左右の2次元映像信号が左右交互に表示される。この2次元映像信号の左右切り替えのタイミングにあわせてCPU106からは同期信号がシャッター制御部102に送られ、当該シャッター制御部102でシャッター付き眼鏡74を駆動するための信号が生成され、外部端子72を介してシャッター付き眼鏡74に送られ

る。シャッター付き眼鏡74は駆動信号により、立体ディスプレイ98での2次元映像信号の表示に同期して左右のシャッターの開閉を交互に切り替える。これにより操作者に対して立体映像信号を表示する。

【0060】カメラ制御部101で右側映像信号の表示が選択された場合は、CPU106は右側映像信号のみを立体ディスプレイ98上に表示するようにFIFO96の制御を行う。CPU106はFIFO96に対して読み出し用制御信号を送る。ユニット95からFIFO96に送られられてくる2次元映像信号が右側映像信号の場合には、CPU106はFIFO96に対して書き込み用制御信号を送り、FIFO96は右側映像信号を記録し、その後に記録された右側映像信号を順次表示制御部97に出力する。FIFO96から出力された右側映像信号は、表示制御部97を介して立体ディスプレイ98に表示される。一方、ユニット95からFIFO96に送られられてくる2次元映像信号が左側映像信号の場合には、CPU106はFIFO96に読み出し用制御信号のみを送る。FIFO96には左側映像信号が記録されず直前に送られてきた右側映像信号が記録されているので、FIFO96は再び直前の右側映像信号を表示制御部97に出力する。FIFO96から出力された右側映像信号は、表示制御部97を介して立体ディスプレイ98に表示される。

【0061】カメラ制御部101で左側映像信号の表示が選択された場合は、右側映像信号の表示が選択された場合と同様にCPU106は左側映像信号のみをディスプレイ98上に表示するようFIFO96の制御を行う。

【0062】このように、FIFO96の制御により、立体映像表示と2次元映像表示との切り替えが簡単に行える。また、操作者は、立体映像信号を立体ディスプレイ98に一端表示させた後に、表示を切り換えて2次元映像信号を立体ディスプレイ98に表示させることもできる。従って、立体映像信号で立体感を調整した後に、2次元映像信号でフレーミングの調整を行うこともできる。

【0063】尚、2次元映像信号表示時の表示周期は実質的に立体映像信号表示時の表示周期の半分である。

【0064】立体映像信号の再生は、第1の実施の形態と同様である。また、左右片側のレンズからの2次元映像信号を表示し記録する場合は、スイッチ94が切り替わることで片側レンズのみの2次元映像信号を表示し記録することができる。また、この場合は、2次元映像信号の処理周期が立体映像信号の処理周期の半分になるようCPU106は各部を制御する。尚、シャッター制御部102へはCPU106より駆動信号が送られず、シャッター付き眼鏡74の駆動は止められる。

【0065】上述したように、第2の実施の形態によれば、立体映像信号又は2次元映像信号の表示又は記録を行なうことができる。また、2次元映像信号を記録している場合でも、立体映像信号として観察する必要がない場

合には2次元映像信号を表示できるため、立体ディスプレイ98に表示中、シャッター付き眼鏡74をはずしても、ちらつきのない2次元映像信号を観察することができる。

【0066】尚、第2の実施の形態に係るカメラは、動画像及び静止画像のいずれの画像の撮像にも使用することができる。

【0067】(第3の実施の形態)以下、図11を参照しながら、本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの構成を説明する。ここで、図11は本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの構成のブロック図である。

【0068】第3の実施の形態に係る複眼カメラは、カメラヘッド113a, 113b、及び複眼カメラ本体120からなる。カメラヘッド113a, 113bはレンズ111a, 111b、及び撮像素子112a, 112bを備えており、複眼カメラ本体120は、第3選択手段としての信号合成手段114、回動角検知手段としての角度検知手段115a, 115b、表示手段116、記録手段117、システムコントローラ118、及びレリーズボタン119を備える。

【0069】撮像素子112a, 112b、表示手段116、記録手段117、及びシステムコントローラ118は信号合成手段114にそれぞれ接続されている。カメラヘッド113a, 113bは角度検知手段115a, 115bにそれぞれ接続されており、角度検知手段115a, 115b、及びレリーズボタン119はシステムコントローラ118に接続されている。

【0070】複眼カメラの構成を詳述すると、レンズ111a, 111bは、図示しないピント調整手段、絞り調整機構を有している。撮像素子112a, 112bは、それぞれ前記レンズ111a, 111bで結像された光学像を電気的な映像信号に変換する。カメラヘッド113a, 113bは、複眼カメラ本体120に対して回動可能に支持されている。図12は本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの外観図で、同図からわかるように本実施の形態ではカメラヘッド113a, 113bは複眼カメラ本体120に対して水平軸のまわりに回転可能になっている。

【0071】信号合成手段114は、撮像素子112a, 112bで得られた映像信号から2次元映像信号又は立体映像信号を生成する。角度検知手段115a, 115bは、それぞれカメラヘッド113a, 113bの回動角を検知する。尚、本実施の形態では、角度検知手段115a, 115bとしてロータリーエンコーダーを用いている。

【0072】表示手段116は、信号合成手段114により得られた2次元映像信号又は立体映像信号を表示する。ここで、図13は表示手段116の構成を示した図であり、同図において液晶パネル131は多数の表示画素を有しており、レンチキュラレンズ132は液晶パネ

ル131の前面側に配置され、かまぼこ状のレンズ群を有しており、バックライト133は液晶パネル131の背面側に配置されている。表示手段116はこのような構成になっているので、図14の2次元映像信号の合成図に示すように所定の視差を有する2次元映像信号141, 142をレンチキュラレンズ132のピッチに応じて交互に配列させ合成した立体映像信号143を液晶パネル131に表示することが可能である。

【0073】尚、このようなレンチキュラレンズ132を用いた立体映像表示装置は特開平3-65943号公報等に示されているように公知なので、詳しい説明は省略する。また、ステレオ立体視が可能な方式にはレンチキュラレンズ132の代りにパララックスバリアを用いるものや、左目用の映像信号と右目用の映像信号とを交互に時分割的に表示し、それに同期したシャッター機能つき眼鏡を視聴者がかけることにより左目用の映像信号は左目だけに、右目用の映像信号は右目だけに見えるようにして立体視ができるようにしたものがあるが、既に公知なので詳しい説明は省略する。

【0074】再び図11に戻って、記録手段117は信号合成手段114により得られた映像信号を記録する。システムコントローラ118は本複眼カメラ全体の制御を行う。レリーズボタン119は操作者に操作されることにより映像信号の記録開始のための信号を発する。

【0075】以下、図15を参照しながら、本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの撮像動作を説明する。ここで、図15は本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの撮像動作を示すフローチャートである。

尚、特に断らない場合は、第3の実施の形態に係る複眼カメラの動作は全てシステムコントローラ118が行うものとする。

【0076】まず、図示しない複眼カメラの電源スイッチが投入されると(ステップS100)、被写体に対してピント調整及び絞り調整が行われる(ステップS101)。

【0077】次に、角度検知手段115a, 115bによりカメラヘッド113a, 113bのそれぞれの回動角を検知する(ステップS102)。

【0078】そして、ステップS103において、カメラヘッド113a, 113bのそれぞれの回動角の相対的なずれ量が所定の範囲内であるか否かを判別する。

【0079】ステップS103において、カメラヘッド113a, 113bのそれぞれの回動角の相対的なずれ量が所定の範囲内である場合には、図14に示すように撮像素子112a, 112bで得られた2次元映像信号141, 142を信号合成手段114によって歯状に交互に並んだ1つの立体映像信号143に合成し(ステップS104)、そして合成された立体映像信号143は表示手段116によって表示され、操作者は被写体を立体的に視認することができる(ステップS105)。

【0080】次に、ステップS106でレリーズボタン119が操作者によってオンにされているか否かを判別する。ステップS106でレリーズボタン119が操作者によってオンにされている場合には、信号合成手段114によって合成された立体映像信号143を記録手段117に記録し(ステップS107)、その後、ステップS108において、本複眼カメラの撮像動作を終了するか否かを判別し、撮像動作を終了する場合には複眼カメラの電源スイッチが切断され、撮像動作を終了しない場合にはステップS101に戻る。

【0081】尚、ステップS103において、カメラヘッド113a, 113bのそれぞれの回動角の相対的なずれの量が所定の範囲内ではない場合には、図16(A)の2次元映像信号の合成図に示すように撮像素子112a, 112bで得られた2次元映像信号161, 162を、信号合成手段114によってそれぞれ独立した映像のまま1つの2次元映像信号163として合成し(ステップS109)、ステップS105に進む。

【0082】また、ステップS106でレリーズボタン119が操作者によってオンにされていない場合には、ステップS101に戻る。

【0083】以上で、第3の実施の形態に係る複眼カメラの撮像動作1回を終了する。

【0084】上述したように第3の実施の形態では、表示手段116にレンチキュラレンズ132を用いているので、立体映像信号を表示する場合でも操作者に偏光眼鏡等の特殊な眼鏡が必要ないといったメリットがある。

【0085】(第4の実施の形態)以下、図17を参照しながら、本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラの外観を説明する。ここで、図17は本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラの外観図である。

【0086】同図において、上述した第3の実施の形態の図12に示した複眼カメラの外観図と異なるのは、カメラヘッド113a, 113bを複眼カメラ本体120の左右それぞれに配置するのに代えて、カメラヘッド113a, 113bを複眼カメラ本体120の上部にそれぞれ配置するように構成した点である。これにより、カメラヘッド113a, 113bは垂直軸のまわりに回転する。尚、複眼カメラの構成は、上記図11と同様である。

【0087】以下、図18を参照しながら、本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラの撮像動作を説明する。ここで、図18は本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラの撮像動作を示すフローチャートである。

尚、特に断らない場合は、第4の実施の形態に係る複眼カメラの動作は全てシステムコントローラ118が行うものとする。

【0088】まず、図示しない複眼カメラの電源スイッチが投入されると(ステップS200)、被写体に対してピント調整及び絞り調整を行う(ステップS20)

1)。

【0089】次に、角度検知手段115a, 115bによりカメラヘッド113a, 113bのそれぞれの回動角を検知する(ステップS202)。

【0090】そして、ステップS203において、カメラヘッド113a, 113bのそれぞれの回動角とレンズ111a, 111bの焦点距離、合焦距離、及び撮像光軸間距離等からカメラヘッド113a, 113bで得られる2次元映像信号のオーバーラップ量を求め、そのオーバーラップ量が所定の範囲よりも大きいか否かを判別する。

【0091】ステップS203において、オーバーラップ量が所定の範囲よりも大きい場合には、図14に示すように撮像素子112a, 112bで得られた2次元映像信号141, 142を信号合成手段114によって歯歯状に交互に並んだ1つの立体映像信号143に合成し(ステップS204)、そして合成された立体映像信号143を表示手段116によって表示し、操作者はよりワイドなパノラマ映像又は異なる2方向の映像を視認することができる(ステップS205)。

【0092】次に、ステップS206でレリーズボタン119が操作者によってオンにされているか否かを判別する。ステップS206でレリーズボタン119が操作者によってオンにされている場合には、信号合成手段114によって合成された立体映像信号143は記録手段117に記録される(ステップS207)。

【0093】その後、ステップS208において、本複眼カメラの撮像動作を終了するか否かを判別し、撮像動作を終了する場合には複眼カメラの電源スイッチが切断され、撮像動作を終了しない場合にはステップS101に戻る。

【0094】上記ステップ203において、オーバーラップ量が所定の範囲よりも小さい場合には、ステップS209に進み、オーバーラップ量の有無を判別する。

【0095】ステップS209において、オーバーラップ量がある場合には、図16(B)の2次元映像信号の合成図に示すように撮像素子112a, 112bで得られた2次元映像信号164, 165を、信号合成手段114によって連続した1つの2次元映像信号166に合成し(ステップS210)、ステップS205に進む。

【0096】ステップS209において、オーバーラップ量がない場合には、図16(A)に示すように撮像素子112a, 112bで得られた2次元映像信号161, 162を、信号合成手段114によってそれぞれ独立した映像のまま1つの2次元映像信号163として合成し(ステップS211)、ステップS205に進む。

【0097】また、ステップS206でレリーズボタン119が操作者によってオンにされていない場合には、ステップS201に戻る。

【0098】以上で、第4の実施の形態に係る複眼カメ

ラの撮像動作1回を終了する。

【0099】上述したように第4の実施の形態では、カメラヘッド113a, 113bの回動方向を垂直軸まわりにすることによってパノラマ映像も撮像可能になるといたメリットがある。

【0100】尚、第3の実施の形態、第4の実施の形態、共に静止画像の撮像について述べられているが、動画像についても本発明は有効である。また、第3の実施の形態、第4の実施の形態、共に信号合成手段114によって合成された映像信号を記録しているが、合成前の映像信号を記録するようにしてもよい。

【0101】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、請求項1の発明によれば、複数の撮像手段によって撮像された被写体の複数の映像信号を立体映像信号として視認できるように合成する立体映像信号合成手段と、立体映像信号合成手段により合成された立体映像信号を表示する合成映像信号表示手段とを備えるので、複数の撮像手段によって撮像された被写体の複数の映像信号を立体映像信号に合成でき、また、撮像中に常に立体映像信号が表示でき、これにより撮像しながら映像の立体感の調整をすることができる。

【0102】請求項2の発明によれば、請求項1記載の複眼カメラにおいて、複数の撮像手段によって撮像された被写体の複数の映像信号を2次元映像信号として視認できるように合成する2次元映像信号合成手段を備え、合成映像信号表示手段が、さらに、2次元映像信号合成手段により合成された2次元映像信号を表示できるので、現在の映像の主流である2次元映像信号と互換性を有し、立体映像信号のみならず2次元映像信号の合成及び表示をすることができる。

【0103】請求項3の発明によれば、請求項2記載の複眼カメラにおいて、立体映像信号合成手段と2次元映像信号合成手段とを択一的に選択する第1選択手段を備えるので、複数の撮像手段によって撮像された被写体の複数の映像信号を操作者の所望の立体映像信号又は2次元映像信号に合成することができる。

【0104】請求項5の発明によれば、請求項1乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、合成映像信号表示手段がレンチキュラーレンズを備えるので、操作者の所望の立体映像信号を表示することができる。

【0105】請求項6の発明によれば、請求項1乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、合成映像信号表示手段がパララックスバリヤを備えるので、操作者の所望の立体映像信号を表示することができる。

【0106】請求項7の発明によれば、請求項2乃至4のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、合成映像信号表示手段での2次元映像信号の表示周期に同期して動作するシャッター付き眼鏡を備えるので、操作者の所望の立体映像信号を表示することができる。

【0107】請求項8の発明によれば、請求項2乃至7のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、複数の撮像手段中の1つの撮像手段を選択する第2選択手段を備え、第2選択手段によって選択された1つの撮像手段で被写体を撮像するので、2次元映像を撮像することができる。

【0108】請求項9の発明によれば、請求項2乃至8のいずれか1項記載の複眼カメラにおいて、複数の撮像手段が合成映像信号表示手段に対してそれぞれ回動できるように保持され、複数の撮像手段の合成映像信号表示手段に対するそれぞれの回動角を検知する回動角検知手段を備えるので、回動角に応じて適切な立体映像又は2次元映像で撮像することができる。

【0109】請求項10の発明によれば、請求項9記載の複眼カメラにおいて、回動角検知手段により検知された回動角に基づいて2次元映像信号合成手段と立体映像信号合成手段とを択一的に選択する第3選択手段を備えるので、回動角に応じて適切な立体映像又は2次元映像で撮像することができる。

【0110】請求項11の発明によれば、複数の撮像工程によって撮像された被写体の複数の映像信号を立体映像信号として視認できるように合成する立体映像信号合成工程と、立体映像信号合成工程により合成された立体映像信号を表示する合成映像信号表示工程とを含むので、複数の撮像工程によって撮像された被写体の複数の映像信号を立体映像信号に合成でき、また、撮像中に常に立体映像信号が表示でき、これにより撮像しながら映像の立体感の調整をすることができる。

【0111】請求項12の発明によれば、請求項11記載の画像処理方法において、複数の撮像工程によって撮像された被写体の複数の映像信号を2次元映像信号として視認できるように合成する2次元映像信号合成工程を含み、合成映像信号表示工程が、さらに、2次元映像信号合成工程により合成された2次元映像信号を表示する工程を含むので、現在の映像の主流である2次元映像信号と互換性を有し、立体映像信号のみならず2次元映像信号の合成及び表示をすることができる。

【0112】請求項13の発明によれば、請求項12記載の画像処理方法において、立体映像信号合成工程と2次元映像信号合成工程とを択一的に選択する第1選択工程を含むので、複数の撮像工程によって撮像された被写体の複数の映像信号を操作者の所望の立体映像信号又は2次元映像信号に合成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの正面図であり、(B)は本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの背面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの

構成のブロック図である。

【図4】2次元映像信号の立体映像信号への変換の説明図であり、(A)は右側映像信号を示し、(B)は左側映像信号を示し、(C)は立体映像信号を示す。

【図5】制御信号の説明図である。

【図6】(A)は立体映像用アダプタとしてレンチキュラーレンズ61を配置した説明図であり、(B)は立体映像用アダプタとしてパララックスバリヤ62を配置した説明図である。

【図7】(A)は本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの正面図であり、(B)は本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの背面図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの斜視図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に係る複眼カメラの構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態に係る複眼カメラの外観図である。

【図11】本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの構成のブロック図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの外観図である。

【図13】表示手段116の構成を示した図である。

【図14】2次元映像信号の合成図である。

【図15】本発明の第3の実施の形態に係る複眼カメラの撮像動作を示すフローチャートである。

【図16】(A)は2次元映像信号の合成図であり、*

* (B)も2次元映像信号の合成図である。

【図17】本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラの外観図である。

【図18】本発明の第4の実施の形態に係る複眼カメラの撮像動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

31a, 31b, 111a, 111b レンズ
32a, 32b, 112a, 112b 撮像素子
33a, 33b A/D変換器

10 34a, 34b FIFO

35 タイミングジェネレータ

36 信号変換器

37 CPU

38 表示制御部

39 立体ディスプレイ

40 記録制御部

41 記録媒体

42 カメラ制御部

113a, 113b カメラヘッド

20 114 信号合成手段

115a, 115b 角度検知手段

116 表示手段116

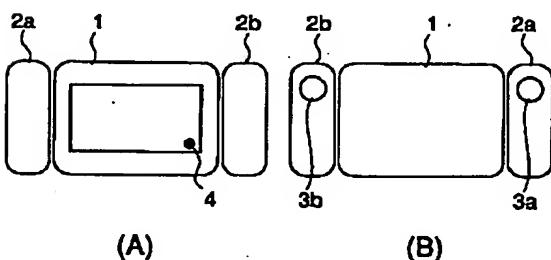
117 記録手段

118 システムコントローラ

119 レリーズボタン

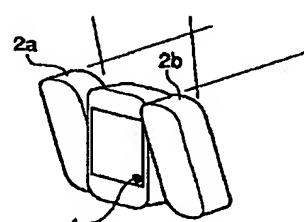
120 複眼カメラ本体

【図1】

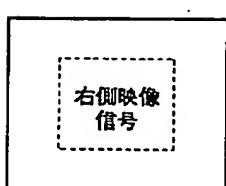
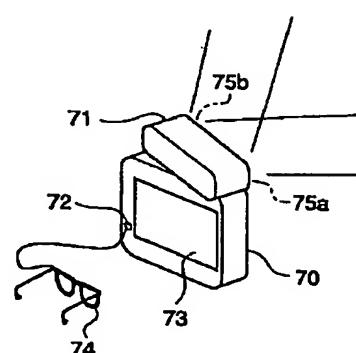


【図4】

【図2】



【図8】

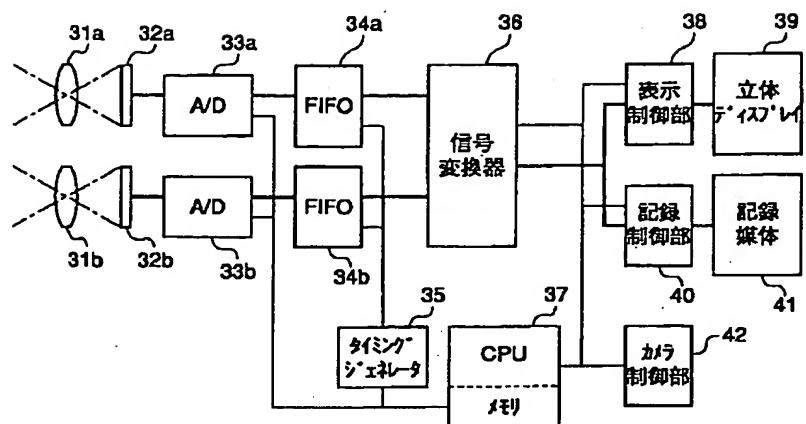


(A)

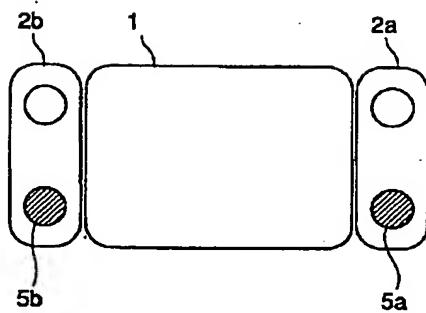
(B)

(C)

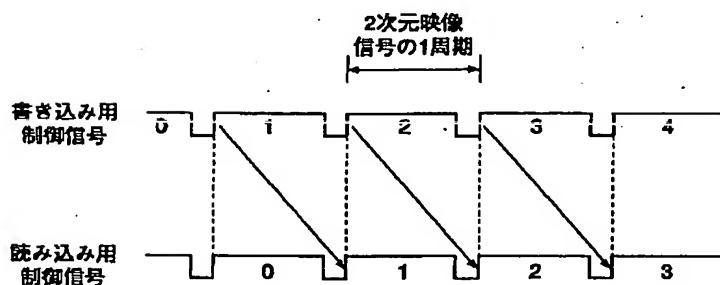
【図3】



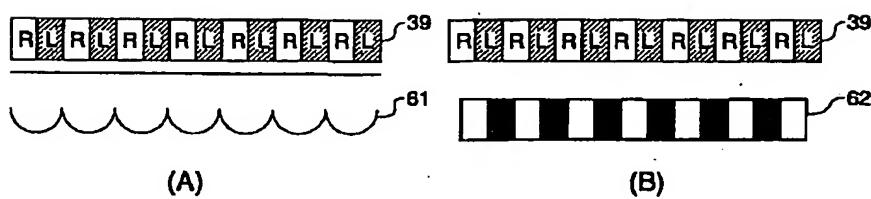
【図10】



【図5】



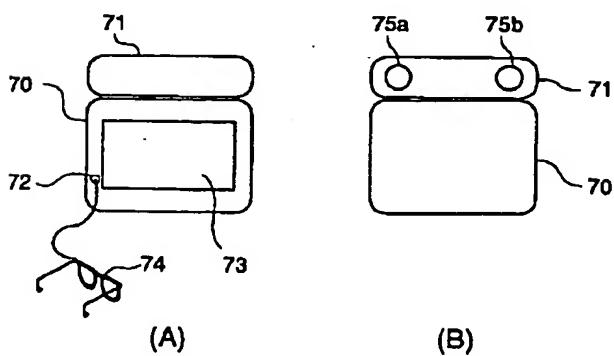
【図6】



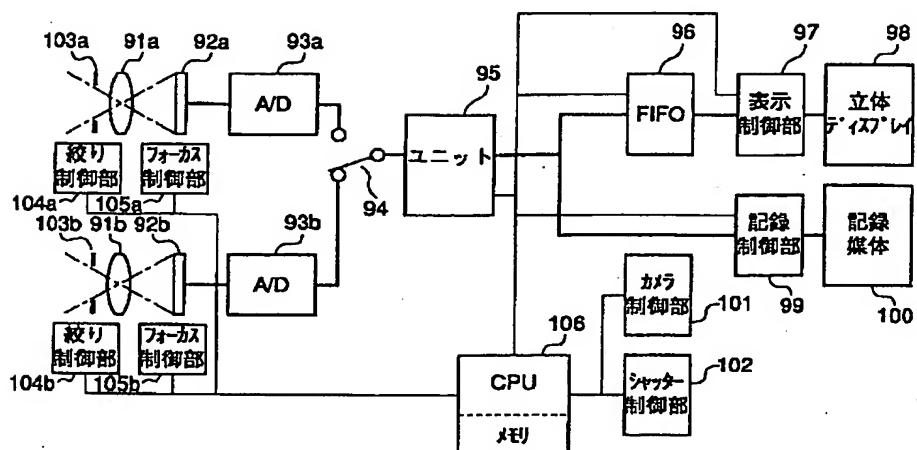
(A)

(B)

【図7】

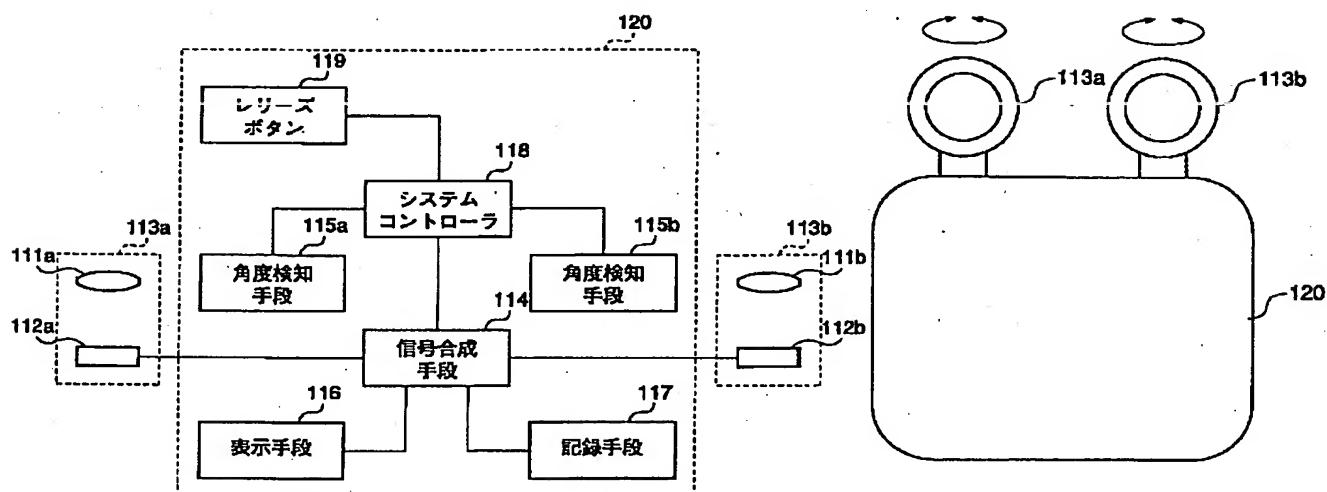


【図9】

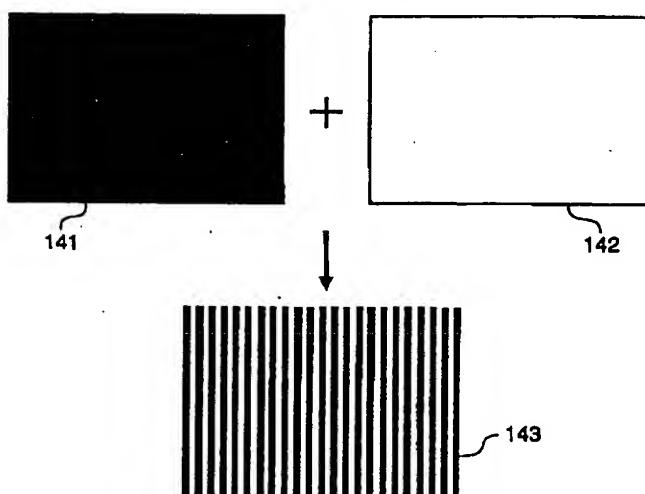


【図11】

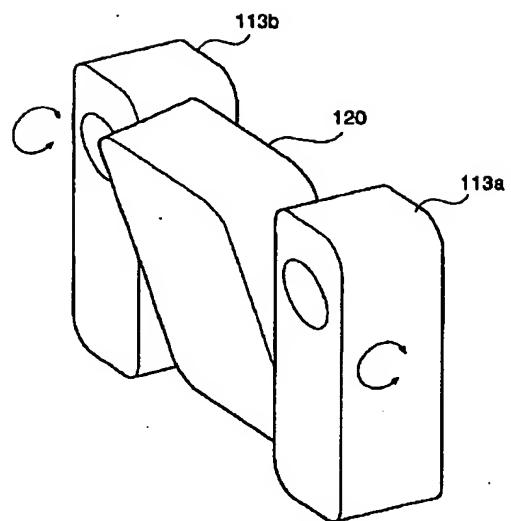
【図17】



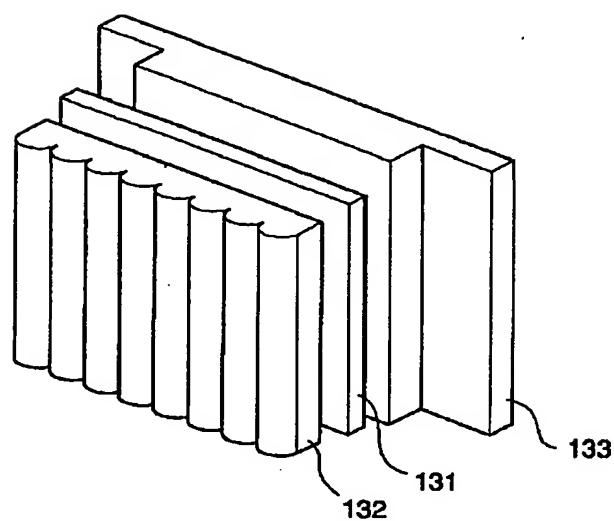
【図14】



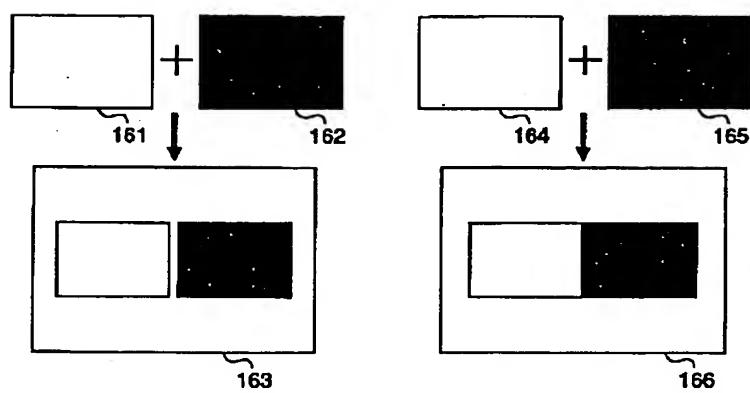
【図12】



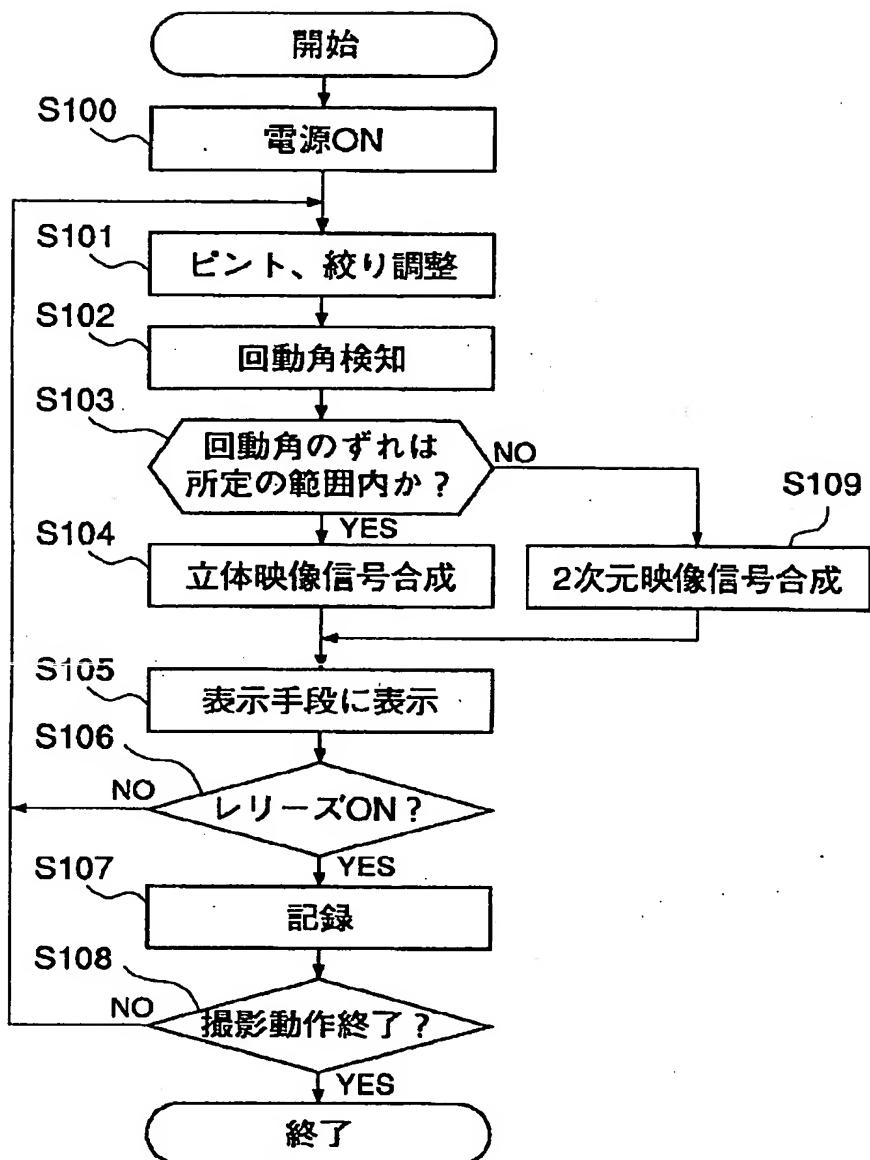
【図13】



【図16】



【図15】



【図18】

